

公開実用 昭和60—169601

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭60-169601

⑬ Int.Cl.⁴

G 02 B 5/04
5/00

識別記号

庁内整理番号

7036-2H
7036-2H

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月11日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ハーフプリズム

⑯ 実 願 昭59-57747

⑰ 出 願 昭59(1984)4月18日

⑱ 考 案 者 山 口 英 司 昭島市宮沢町512番地 フォスター電機株式会社内

⑲ 考 案 者 蔵 根 記 昭 昭島市宮沢町512番地 フォスター電機株式会社内

⑳ 出 願 人 フォスター電機株式会 昭島市宮沢町512番地
社

㉑ 代 理 人 弁理士 井 島 藤 治 外1名

④

72-49.



明 細 書

1. 考案の名称

ハーフプリズム

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 光ビームを分離するハーフプリズムにおいて、入射及び反射させる4つの平面のうち何れか一の面を光を散乱させる構造としたことを特徴とするハーフプリズム。

(2) 前記光を散乱させる面をスリガラス状にしたことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載のハーフプリズム。

3. 考案の詳細な説明

(技術分野)

本考案はハーフプリズムの改良に関する。

(従来技術)

レーザービームを用いたレーザーディスクやコンパクトディスク及びその他の光関連機器においては、入射光と反射光を分離させる等の目的のためにハーフミラーが用いられる。ハーフミラーは、第1図に示すように2個の光学体、1、2がそれぞれ



1つの面（ハーフミラー面）で接合した6面体構造となっているのが普通である。ハーフプリズムの一面から入った入射光は I_i は、光学体1, 2の接合面で反射する光 I_r とそのまま透過する光 I_t とに分離される。

理想ハーフプリズムの場合、入射光 I_i は反射光 I_r と透過光 I_t に分離するだけである。しかしながら、実際には反射光 I_r と反対向きに出光する光（内部反射光） I_{ir} が存在する。従来、この内部反射光のために、光検知器がこれに感応し、機器が誤動作する等の好ましくない結果を招来せしめていた。

（考案の目的）

本考案はこのような点に鑑みてなされたものであって、その目的は、内部反射光を減少させて機器の誤動作等を生ぜしめないようにしたハーフプリズムを実現することにある。

（考案の構成）

このような目的を達成する本考案は、光ビームを分離するハーフプリズムにおいて、入射及び反



射させる4つの平面のうち何れか一の面を光を散乱させる構造としたことを特徴とするものである。

(実施例)

以下、図面を参照して本考案の実施例を詳細に説明する。

第2図は従来のハーフプリズムの光の入出力関係を示す図である。ハーフミラー面B(接合面)の透過率を T_h 、入出射面の反射率を R とする。入射光 I_i が入射面Aから入射すると、その面の反射率のためプリズムの中に入り込む光の量は $(1-R)I_i$ に減少する。この光は、ハーフミラー面Bに当たって反射する。ハーフミラー面Bの透過率は T_h であるから、該ハーフミラー面Bを反射する光の量は $(1-R)(1-T_h)I_i$ となる。この光は、反射光の出射面Cに当たると R だけ反射して再びプリズム内を逆に進む。この逆に進む光の量は $R(1-R)(1-T_h)I_i$ となる。

この光が再びハーフミラー面Bに当たると、透過率 T_h の割合で透過する。この透過する光の量



は $R T_h (1 - R) (1 - T_h) I_i$ となる。この光が出射面 D に当たると、反射率 R の反射を受けるから、出射面 D から出る光は入射した光の $(1 - R)$ 倍となる。従って、出射面 D から出射する光量（内部反射光） I_{ir} は次式で表わされる。

$$\begin{aligned} I_{ir} &= K T_h R (1 - T_h) (1 - R) I_i \\ &\quad \times (1 - R) \\ &= K T_h R (1 - T_h) (1 - R)^2 I_i \\ &\quad \dots (1) \end{aligned}$$

ここで、K は定数である。この (1) 式で示される内部反射光が大きくなると、前述したように機器の誤動作の原因となる。

第3図は、本考案の一実施例を示す構成図である。第2図に示す従来例と比較して異なっている点は、1つの出射面 C が光が散乱する構造の散乱面となっている点である。例えば出射面をスリガラス状にすれば散乱面とすることができる。このように構成されたハーフミラーの動作を説明すれば、以下の通りである。

出射面 C のみ散乱面となっているので、A 面が

ら入射した光がハーフミラー面Bで反射して出射面Cに当たるまでは従来例と同じである。従って、出射面Cに向かう光の量は $(1 - R)(1 - Th)$ I_i である。この光が出射面Cに当たると、該出射面が散乱面になっているので、この面で反射して逆に進む光 $I_{ir'}$ は第2図に示す場合の光量の $(1/2)$ になる。従って、最終的に出射面Dから出射される内部反射光 I_{ir} は、次式で表わされる。

$$I_{ir} = (1/2) K Th R$$

$$(1 - Th) (1 - R)^2 I_i$$

... (2)

(1)式と(2)式を比較すると明らかなように、本考案に係るハーフプリズムを用いた場合の内部反射光 I_{ir} は従来装置のそれに比較して $1/2$ になっている。従って、内部反射光の影響を抑制して、機器が誤動作しないようにすることができる。又、(2)式より透過率 Th 或いは反射率 R を大きくしても、ある程度内部反射光 I_{ir} の大きさを抑制することができることがわかる。尚、



1つの面を散乱面にしても透過光 I_t 及び反射光 I_r の光量の減少はわずかであるので、光の分離特性への影響はほとんどない。

上述の説明では、入射面をA面にとったがこれに限る必要はなく、他の3つの面C、D、Eの何れかを入射面とすることができる。この場合において、入射面をCにとったときはA面を散乱面に、入射面をDにとったときはE面を散乱面に、入射面をEにとったときはD面を散乱面にする必要がある。又、散乱面の構造もスリガラス状に限る必要はなく、光を散乱する構造であればどのようなものであってもよい。

(考案の効果)

以上詳細に説明したように、本考案によれば、ハーフプリズムの入射及び反射させる4つの平面の何れか一つを散乱面とすることにより、内部反射光を減少させて機器の誤動作等を生ぜしめないようにすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のハーフプリズムの構成例を示す



図、第2図は従来のハーフプリズムの光入力出力関係を示す図、第3図は本考案の一実施例を示す構成図である。

1, 2…光学体

A, C, D, E…入出射面

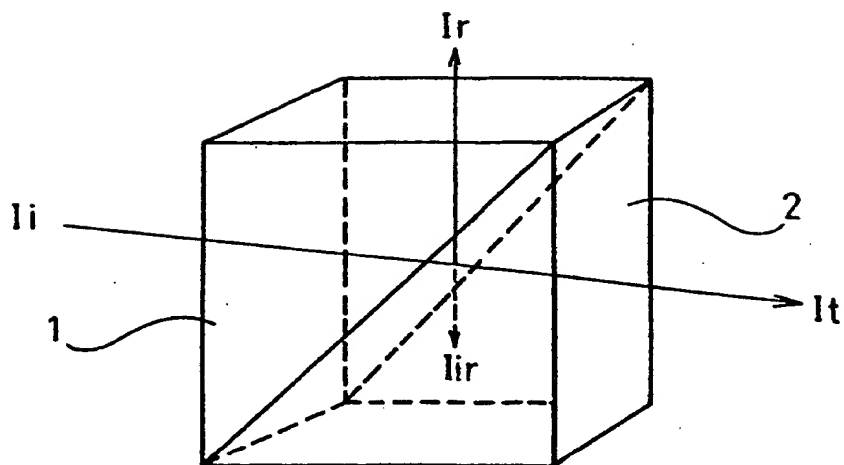
B…ハーフミラー面

実用新案登録出願人 フォスター電機株式会社

代 理 人 弁理士 井 島 藤 治

外1名

第 1 図

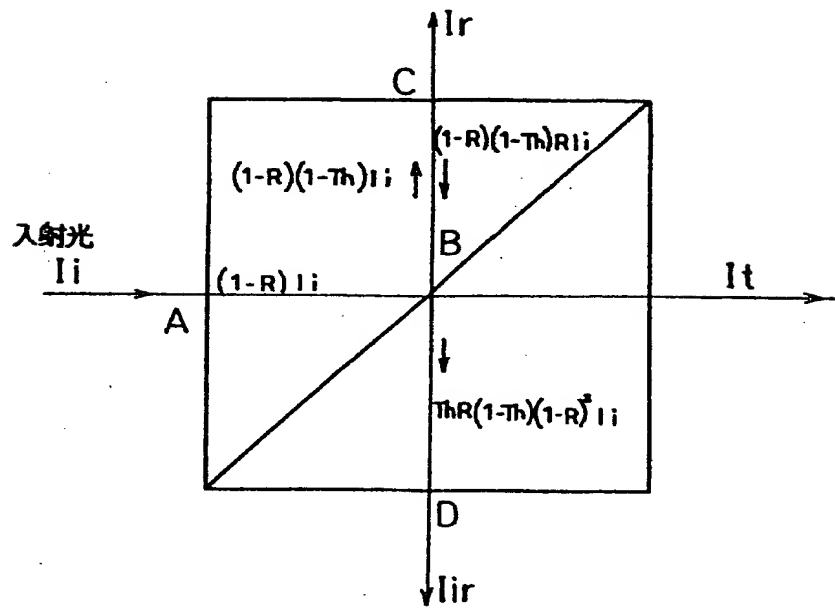


実開60-169601

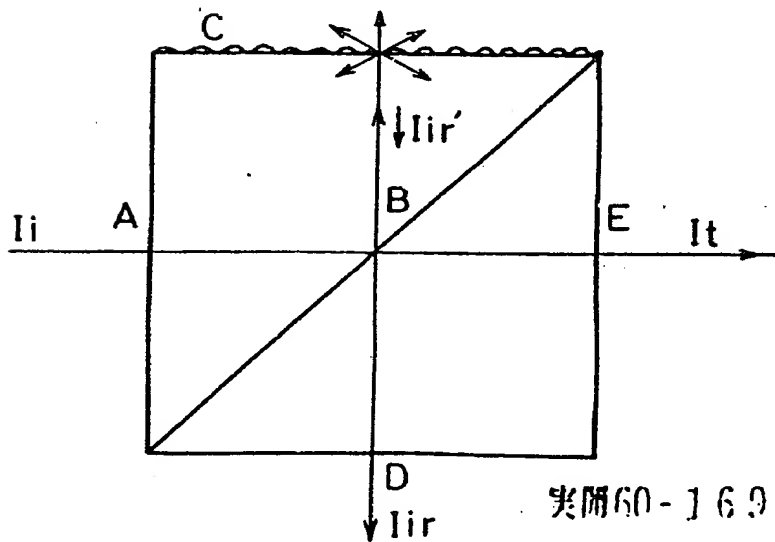
8

代理人 弁理士 井 島 藤 治 外1名

第 2 図



第 3 図



実開60-169661 9

代理人 弁理士 井 島 藤 治 外1名